

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-209277
(P2002-209277A)

(43) 公開日 平成14年7月26日 (2002.7.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 L 12/56	1 0 0 D 5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/56	1 0 0	H 0 4 B 7/26	1 0 9 B 5 K 0 6 7

審査請求 有 請求項の数28 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-352896(P2001-352896)
(22) 出願日 平成13年11月19日 (2001.11.19)
(31) 優先権主張番号 7 1 5 1 6 1
(32) 優先日 平成12年11月20日 (2000.11.20)
(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 594085258
テレフォンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
スウェーデン国エス - 126 25 ストックホルム (番地なし)
(72) 発明者 ミシェル ベラ
カナダ国 ケベック、モントリオール、クリストフ - コロン、4434
(72) 発明者 ルイ セギュラ
カナダ国 ケベック、サン - ローラン、ゲルタン 1800
(74) 代理人 100066692
弁理士 浅村 皓 (外3名)

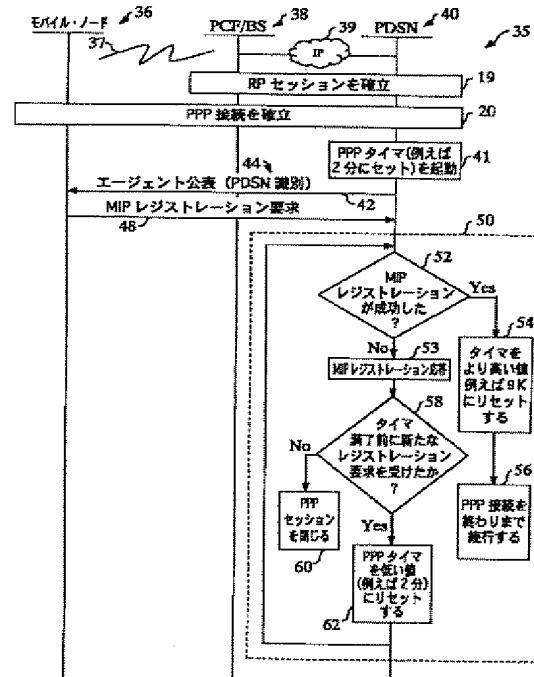
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モバイル・ノードのモバイル I P レジストレーションのための方法、システム、およびパケット・データ・サービング・ノード

(57) 【要約】

【課題】 セルラ電気通信ネットワークにおいて、モバイル・ノード (MN) をパケット・データ・サービング・ノード (PDSN) へ登録する方法を提供する。

【解決手段】 MNとPDSNの間にPPP接続が確立すると(19)、所定時間後に満了するようセットしたPPPタイマを起動する(41)。PDSNは、MNとPDSNとの間のMIPレジストレーションが成功したか否か検出し(52)、成功の場合、PPPタイマを実質上高い値にリセットし(54)、そしてこのPPPセッションは、関与した者の一方がそれを終了させるまで続く。MIPレジストレーションが不成功の場合、PDSNは、新たなMIPレジストレーション要求を上記所定時間満了前に受けたか否か検出し(58)、受けた場合、PDSNは、PPPタイマを再度上記所定時間にリセットする(62)。新たなMIPレジストレーション要求をタイマ満了前に受けなかった場合、PDSNは、PPP接続を終了する(60)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セルラ電気通信ネットワークにおいて、モバイル・ノード（MN）とパケット・データ・サービング・ノード（PDSN）との間のモバイル・インターネット・プロトコル（MIP）レジストレーションのための方法であって、前記MNと前記PDSNとの間にポイント・ツー・ポイント・プロトコル（PPP）接続を確立するステップと、前記PPP接続の前記確立に応答して、所定の時間後に満了するようセットしたPPPタイマを起動するステップと、前記MNの前記PDSNへのMIPレジストレーションを試行するステップと、前記MNの前記PDSNへの不成功のMIPレジストレーションを検出したときに、前記MNと前記PDSNとの間の前記PPP接続を、前記PPPタイマの前記所定の時間の満了まで生かしたまま保持するステップと、から成り、これにより、前記MNが、前記不成功のMIPレジストレーションに続く前記所定の時間の間において少なくとも1つの追加のMIPレジストレーションを試行できるようにしたこと、を特徴とする方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の方法において、前記のMIPレジストレーションを試行するステップは、i) 前記PDSNから受けるエージェント公表メッセージの前記MNにおける受け取りに応答して実行され、ii) 前記MNから前記PDSNへのMIPレジストレーション要求の送出を含むこと、を特徴とする方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の方法において、前記所定の時間は、1 秒から 10 分の範囲から成ること、を特徴とする方法。

【請求項 4】 請求項 3 記載の方法において、前記所定の時間は、1 分から 5 分の範囲から成ること、を特徴とする方法。

【請求項 5】 請求項 1 記載の方法において、前記のPPP接続を生かしたまま保持するステップは、前記MIPレジストレーションが成功したかどうか検出するステップと、不成功のMIPレジストレーションを検出したときに、前記所定の時間の満了前に、前記PDSNが前記MNから新たなMIPレジストレーション要求を受けたかどうか検出するステップと、前記所定の時間の満了前に前記PDSNが前記MNから新たなMIPレジストレーション要求を受けた場合、前記PPPタイマを前記所定の時間にリセットするステップと、から成ること、を特徴とする方法。

【請求項 6】 請求項 1 記載の方法であって、さらに、前記所定の時間の満了前に前記PDSNが前記MNから新たなMIPレジストレーション要求を受けなかった場

合、前記PPP接続を終了させるステップ、を含むこと、を特徴とする方法。

【請求項 7】 インターネット・プロトコル・ベース（IPベース）とするセルラ電気通信システムであって、モバイル・ノード（MN）と、該MNに対しポイント・ツー・ポイント・プロトコル（PPP）接続を通して接続したパケット・データ・サービング・ノード（PDSN）と、を含み、前記PPP接続の確立に応答して、前記PDSNが、所定の時間後に満了するようセットしたPPPタイマを起動し、前記MNの前記PDSNへの不成功のモバイル・インターネット・プロトコル（MIP）レジストレーション試行を検出したときに、前記PDSNが、前記MNと前記PDSNとの間の前記PPP接続を、前記PPPタイマの前記所定の時間の満了まで生かしたまま保持すること、を特徴とするインターネット・プロトコル・ベースのセルラ電気通信システム。

【請求項 8】 請求項 7 記載のシステムにおいて、前記IPベースのセルラ電気通信システムは、符号分割多重アクセス（CDMA）2000セルラ電気通信システムであること、を特徴とするセルラ電気通信システム。

【請求項 9】 請求項 7 記載のシステムにおいて、前記PDSNは、エージェント公表メッセージを前記MNに送出し、前記PDSNが送出した前記エージェント公表メッセージの前記MNにおける受け取りに応答して、前記MNは、前記PDSNへのレジストレーションをするよう試行するため、MIPレジストレーション要求メッセージを送出すること、を特徴とするセルラ電気通信システム。

【請求項 10】 請求項 7 記載のシステムにおいて、前記所定の時間は、1 秒から 10 分の範囲から成ること、を特徴とするセルラ電気通信システム。

【請求項 11】 請求項 7 記載のシステムにおいて、前記所定の時間は、1 分から 5 分の範囲から成ること、を特徴とするセルラ電気通信システム。

【請求項 12】 請求項 7 記載のシステムにおいて、前記PDSNは、前記MIPレジストレーションが成功したかどうか検出し、不成功のMIPレジストレーションを検出したときに、前記所定の時間の満了前に、前記MNから新たなMIPレジストレーション要求を受けたかどうかさらに検出し、前記所定の時間の満了前に前記MNから新たなMIPレジストレーション要求を受けた場合、前記PPPタイマを前記所定の時間にリセットすること、から成ること、を特徴とするセルラ電気通信システム。

【請求項 13】 請求項 1 記載のシステムにおいて、前記PDSNは、前記所定の時間の満了前に前記MNから

新たなMIPレジストレーション要求を受けなかった場合、前記PPP接続を終了させること、を特徴とするセルラ電気通信システム。

【請求項14】 パケット・データ・サービング・ノード(PDSN)であって、
前記PDSNとモバイル・ノード(MN)との間にポイントツーポイント・プロトコル接続(PPP)の確立時に起動されるポイントツーポイント・プロトコル接続(PPP)タイマであって、所定の時間後に満了するようセットした、前記のPPPタイマと、
前記PPP接続の前記確立時にイネーブルされるPPPスタックと、
前記MNの前記PDSNへのモバイル・インターネット・プロトコル(MIP)レジストレーションを実行するためのPDSN/外部エージェント機能と、から成り、
前記MNの前記PDSNへの不成功のMIPレジストレーション試行を検出したときに、前記PDSN/外部エージェントが、前記PPPスタックをイネーブルされた状態に保持し、かつ前記MNと前記PDSNとの間の前記PPP接続を、前記PPPタイマの前記所定の時間の満了まで生かしたまま保持すること、を特徴とするパケット・データ・サービング・ノード。

【請求項15】 請求項14記載のPDSNにおいて、前記PPPタイマ、前記PPPスタックおよび前記PDSN/外部エージェントのうちの少なくとも1つは、ソフトウェア・モジュールであること、を特徴とするパケット・データ・サービング・ノード。

【請求項16】 請求項14記載のPDSNにおいて、前記PPPスタックおよび前記PDSN/外部エージェントのうちの少なくとも1つは、ハードウェア・モジュールであること、を特徴とするパケット・データ・サービング・ノード。

【請求項17】 請求項14記載のPDSNにおいて、前記PPPスタックおよび前記PDSN/外部エージェントのうちの少なくとも1つは、ハードウェア・プラットフォームの最上部でそれ自身が走るオペレーティング・システム上で走るソフトウェア・モジュールであること、を特徴とするパケット・データ・サービング・ノード。

【請求項18】 請求項14記載のPDSNにおいて、前記PDSNは、符号分割多重アクセス(CDMA)2000セルラ電気通信システム内で動作すること、を特徴とするパケット・データ・サービング・ノード。

【請求項19】 請求項14記載のPDSNにおいて、前記PDSN/外部エージェントは、前記PDSNと前記MNとの間の前記PPP接続の確立時に、エージェント公表メッセージを前記MNに送出し、
前記エージェント公表メッセージの前記MNにおける受け取りにตอบสนองして、前記MNは、前記PDSN/外部エージェントへのレジストレーションをするよう試行する

ため、MIPレジストレーション要求メッセージを送出すること、を特徴とするパケット・データ・サービング・ノード。

【請求項20】 請求項14記載のPDSNにおいて、前記所定の時間は、1秒から10分の範囲から成ること、を特徴とするパケット・データ・サービング・ノード。

【請求項21】 請求項14記載のPDSNにおいて、前記所定の時間は、1分から5分の範囲から成ること、を特徴とするパケット・データ・サービング・ノード。

【請求項22】 請求項14記載のシステムにおいて、前記PDSN/外部エージェントは、
前記MIPレジストレーションが成功したかどうか検出し、
不成功のMIPレジストレーションを検出したときに、前記所定の時間の満了前に、前記MNから新たなMIPレジストレーション要求を受けたかどうか検出し、
前記所定の時間の満了前に前記MNから新たなMIPレジストレーション要求を受けた場合、前記PPPタイマを前記所定の時間にリセットすること、を特徴とするパケット・データ・サービング・ノード。

【請求項23】 請求項14記載のPDSNにおいて、前記PDSN/外部エージェントは、前記所定の時間の満了前に前記MNから新たなMIPレジストレーション要求を受けなかった場合、前記PPP接続を終了させること、を特徴とするパケット・データ・サービング・ノード。

【請求項24】 セルラ電気通信ネットワークにおいて、モバイル・ノード(MN)とパケット・データ・サービング・ノード(PDSN)との間のモバイル・インターネット・プロトコル(MIP)レジストレーションのための方法であって、

前記MNと前記PDSNとの間にポイントツーポイント・プロトコル(PPP)接続を確立するステップと、

前記PPP接続の前記確立にตอบสนองして、所定の時間後に満了するようセットしたPPPタイマを起動するステップと、

前記MNの前記PDSNへのMIPレジストレーションを試行するステップと、

前記MNの前記PDSNへの不成功のMIPレジストレーションを検出したときに、

前記PDSNから前記MNに対し、前記MIPレジストレーションが不成功であったことを通知するためのMIPレジストレーション返答を送出するステップと、

前記MNと前記PDSNとの間の前記PPP接続を、前記PPPタイマの前記所定の時間の満了まで生かしたまま保持するステップと、

前記MNにおける前記MIPレジストレーション返答の受け取りにตอบสนองして、前記MNの前記PDSNへの追加

のMIPレジストレーションの試行を、追加のMIPレジストレーション要求を前記MNから前記PDSNへ送出することにより行うステップと、から成り、前記のMIPレジストレーションを試行するステップと、前記の追加のMIPレジストレーションを試行するステップとが、前記MNから前記PDSNに対しMIPレジストレーション要求を送出することから成ること、を特徴とする方法。

【請求項25】 請求項24記載の方法において、前記所定の時間は、1秒から10分の範囲から成ること、を特徴とする方法。

【請求項26】 請求項25記載の方法において、前記所定の時間は、1分から5分の範囲から成ること、を特徴とする方法。

【請求項27】 請求項24記載の方法において、前記のPPP接続を生かしたまま保持するステップは、前記MIPレジストレーションが成功したかどうか検出するステップと、

不成功のMIPレジストレーションを検出したときに、前記所定の時間の満了前に、前記PDSNが前記MNから追加のMIPレジストレーション要求を受けたかどうか検出するステップと、

前記所定の時間の満了前に前記PDSNが前記MNから前記追加のMIPレジストレーション要求を受けた場合、前記PPPタイマを前記所定の時間にリセットするステップと、から成ること、を特徴とする方法。

【請求項28】 請求項24記載の方法であって、さらに、

前記所定の時間の満了前に前記PDSNが前記MNから前記追加のMIPレジストレーション要求を受けなかった場合、前記PPP接続を終了させるステップ、を含むこと、を特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、セルラ電気通信に関し、詳細には、モバイルIP(MIP)レジストレーションを実行するための方法、システムおよび対応するパケット・データ・サービング・ノード(PDSN)に関するものである。

【0002】

【従来の技術】符号分割多重アクセス2000(CDMA2000)のセルラ電気通信ネットワークは、IPベース(インターネット・プロトコルをベースとする)セルラ電気通信ネットワークのための第3世代(3G)のうちの1つのものであり、これは、高速無線接続を提供することにより、無線インターフェースを介してのマルチメディア・セッションを可能にすることができるものである。CDMA2000セルラ電気通信ネットワークを含むこのようなIPベースのセルラ電気通信ネットワークにおいては、モバイル・ノード(MN)が無線通信

を実行できるようになるためには、このMNをサービスするベース・ステーション(BS)のパケット制御機能(PCF)は、最初に、パケット・データ・サービング・ノード(PDSN)と無線ネットワーク・パケット・データ・サービング・ノード(RP)セッションを確立しなければならない。このRPセッションの確立に続いては、ポイント・ツー・ポイント・プロトコル(PPP)接続またはセッションがそのMNとPDSNとの間に開始し、そしてさらにこれには、MNのモバイルIP(モバイル・インターネット・プロトコルまたはMIP)のPDSNへの登録が続く。したがって、MIPレジストレーション(登録)要求は、MNからPDSNへPPP接続でしかもPCFを介して渡し、そしてそのPCFは、それをPDSNへRPセッションを介して送る。モバイルIPレジストレーション・シグナリングの目的は、MNがPPP接続を介しての通信の間においてMNを識別するためのIPアドレスを得ることができるようにするためである。

【0003】ある種の場合においては、MNのネットワークへのMIPレジストレーションは、例えば無効なチャレンジ値またはMNとPDSNとの間の時間ベースの非同期等のような種々の理由により、不成功となることがある。CDMA2000に対するセルラ電気通信規格IS-835は、RPおよびPPPセッションは、MIPレジストレーションが不成功であるかあるいは拒否された場合においては、大抵の場合終了させなければならない、ということを規定している。しかし、MNが不成功のMIPレジストレーションに導いたエラーを訂正することができるある種の条件に対しては、それらセッションを維持することができる。

【0004】種々の稼働状況におけるMNの予測不可能な振る舞いを仮定すると、上記規格により規定されたシナリオとPPPセッションを終了させるべきときを指定するシナリオとは、上記規格にしたがいセッションを生かしたまま維持することができるシナリオと同じように、不一致となる。例えば、多くの状況においては、RPセッションおよびPPPセッションとは、種々の理由によりMNが遭遇した内部エラー(1つまたは複数)を訂正せずしたがって追加のMIPレジストレーションを予測した通りに試行しない場合においては、長い時間(多くの実装例ではデフォルト値は通常少なくとも9000秒にセットされている)に渡って生かしたまま維持されることが観察されている。他の場合においては、それらセッションを終了させる一方で、MNがその終了直後にRPセッションおよびPPPセッションの再確立に導く追加のMIPレジストレーションを再試行しようとしていた、ということが観察された。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】したがって、テストされずしたがって発見されていなかった稼働状況において

MNが有することのある予測不可能な振る舞いに実質的に起因し、またこれまで十分な解決法が実現されていなかったため、RP接続およびPPP接続のハンドリング（生かしたままに維持または殺すこと）が不十分な多くの場合が生起している。

【0006】稼働状況において生起する全ての可能性のあるシナリオおよび状況に対しての初期のMIPレジストレーション失敗の場合において、反復的なMIPレジストレーション試行を可能にする一貫性のある方法を有するようにすることは、有利である。

【0007】特に、MIPレジストレーション失敗に続く所定の時間量の間においてRP接続およびPPP接続を生かしたままに維持することによって、後続のMIPレジストレーション試行を実行することができるようにする、方法、システムおよびPDSNを有することは、有利である。

【0008】

【課題を解決するための手段】一面では、本発明は、モバイル・ノード(MN)とパケット・データ・サービング・ノード(PDSN)との間のモバイルIP(MIP)レジストレーションのための方法であり、この方法は、最初に、MNとPDSNとの間にポイントツーポイント・プロトコル(PPP)接続を確立し、そしてこのPPP接続の確立にตอบสนองして、所定の時間後に満了するようにセットしたPPPタイマを起動する。その後、MNは、PDSNへのMIPレジストレーションを実行するよう試行し、そしてMNのPDSNへのMIPレジストレーション不成功時に、本方法は、MNとPDSNとの間のPPP接続を、PPPタイマの上記所定時間の満了まで生かしたまま保持することにより、不成功のMIPレジストレーションに続く所定の時間の間において少なくとも1つの追加のMIPレジストレーションをMNが試行できるようにする。

【0009】別の面では、本発明は、IPベースのセルラ電気通信ネットワークであり、これは、モバイル・ノード(MN)と、該MNに対しポイントツーポイント・プロトコル(PPP)接続を通して接続したパケット・データ・サービング・ノード(PDSN)と、を含み、そして前記PPP接続の確立にตอบสนองして、前記PDSNが、所定の時間後に満了するようセットしたPPPタイマを起動し、そして前記MNの前記PDSNへの不成功のモバイル・インターネット・プロトコル(MIP)レジストレーション試行を検出したときに、前記PDSNが、前記MNと前記PDSNとの間の前記PPP接続を、前記PPPタイマの前記所定の時間の満了まで生かしたまま保持する。

【0010】さらに別の面においては、本発明は、パケット・データ・サービング・ノード(PDSN)であり、これは、前記PDSNとモバイル・ノード(MN)との間にポイントツーポイント・プロトコル接続

(PPP)の確立時に起動されるポイントツーポイント・プロトコル接続(PPP)タイマであって、所定の時間後に満了するようセットした、前記のPPPタイマと、前記PPP接続の前記確立時にイネーブルされるPPPスタックと、前記MNの前記PDSNとのモバイル・インターネット・プロトコル(MIP)レジストレーションを実行するためのPDSN/外部エージェント機能と、から成り、前記MNの前記PDSNへの不成功のMIPレジストレーション試行を検出したときに、前記PDSN/外部エージェントが、前記PPPスタックをイネーブルされた状態に保持し、かつ前記MNと前記PDSNとの間の前記PPP接続を、前記PPPタイマの前記所定の時間の満了まで生かしたまま保持する。

【0011】さらに別の面においては、本発明は、モバイル・ノード(MN)とパケット・データ・サービング・ノード(PDSN)との間のモバイルIP(MIP)レジストレーションのための方法であり、この方法は、前記MNと前記PDSNとの間にポイントツーポイント・プロトコル(PPP)接続を確立するステップと、前記PPP接続の前記確立にตอบสนองして、所定の時間後に満了するようセットしたPPPタイマを起動するステップと、から成る。この方法はさらに、前記MNに前記PDSNへのMIPレジストレーションを試行させ、そして前記MNの前記PDSNへの不成功のMIPレジストレーションを検出したときに、i)前記PDSNから前記MNに対し、前記MIPレジストレーションが不成功であったことを通知するためのMIPレジストレーション返答を送出し、またii)前記MNと前記PDSNとの間の前記PPP接続を、前記PPPタイマの前記所定の時間の満了まで生かしたまま保持すること、を含む。さらに、この方法は、前記MNにおける前記MIPレジストレーション返答の受け取りにตอบสนองして、前記MNの前記PDSNとの追加のMIPレジストレーションを試行を、追加のMIPレジストレーション要求を前記MNから前記PDSNへ送出することにより行うステップ、を含み、これにおいて、前記のMIPレジストレーションを試行するステップと、前記の追加のMIPレジストレーションを試行するステップとが、前記MNから前記PDSNに対しMIPレジストレーション要求を送出することから成る。本発明のより詳細な理解のため、本発明の更なる目的および利点のため、添付図面を参照して以下に説明する。

【0012】

【実施の形態】次に、図1(従来技術)を参照すると、これに示しているのは、CDMA2000セルラ電気通信ネットワークに対する規格IS-835において定められた、従来技術によるモバイルIP(MIP)レジストレーションの方法を表す高レベルのフローチャートである。

【0013】まず、ステップ20において、ポイント-

10

20

30

40

50

ツーポイント・プロトコル (PPP) 接続を確立する。この PPP 接続の確立時に、PPP タイマをステップ 22 で起動させるが、多くの実際の製品実装例では、この PPP タイマは、少なくとも 9000 秒のデフォルト値において満了するようにセットしている。ステップ 24 において、モバイル・ノード (MN) は、MIP レジストレーション試行を実行するが、これは、MIP レジストレーション要求メッセージを、CDMA 2000 セルラ電気通信ネットワークのケット・データ・サービング・ノード (PDSN) に送ることにより行う。このレジストレーション要求に回答して、PDSN は、この MN を登録させそしてこの MN が要求する IP サービスを活性化させるように試行する。これらアクションの成功に基づき、PDSN は、ステップ 26 において、MIP レジストレーションが成功したかどうか判定する。MIP レジストレーションが成功したと判定した場合、PPP セッションは、ステップ 28 において続行し、そしてこれは、ステップ 20 において確立したこの接続を一方の側が終了するよう決定するまで続く。もしそうでない場合、すなわち、MIP レジストレーションが不成功であると判定した場合、PDSN は、さらにステップ 30 において、どのケースの不成功 MIP レジストレーションをこれが処理しているかを検出することによって、上記規格において定められたシナリオにしたがって、ステップ 22 において起動したタイマの満了までそのセッションを生かしたまま維持すべきか、またはステップ 34 でこの PPP 接続を終了させるべきかを査定するようにする。ステップ 30 を実行するため、PDSN は、MIP レジストレーションを確立するよう試行したときに遭遇するエラーのタイプまたはエラー・コードを考慮し、そしてこのエラー・コードに基づき、ステップ 32 においてこの PPP 接続を生かしたまま保持すべきかあるいはステップ 34 においてそれを終了させるべきか決定するようにすることができる。

【0014】しかし、気づいたことに、上述の従来技術の実装例では、例えば PPP 接続が、ステップ 30 において規格要求のに基づき決定されたときにステップ 32 におけるのと同じように、9000 秒の間生かしたまま保持される場合が生起する。しかし、このような状況においては、MN は、例えば内部グリッチに起因して予測不可能に動作することがよくあり、したがって予期した追加の MIP レジストレーション再試行が、少なくとも 9000 秒の時間インターバルの間生じることができない。このような場合においては、現在の既知の実装例によれば、RP 接続および PPP 接続は、MIP レジストレーションの成功なくほとんど 2 時間半もの間生かしたままに保たれ、このため不必要にネットワーク資源を使用することになる。上述の従来技術の実装例が実際の稼働状況に対して適当でない別の場合は、MN が、PDSN から受けた満了した外部エージェント・チャレンジ・

パラメータを使用して MIP レジストレーションを実行するよう試行するときである。MN が、これがネットワークに送出したレジストレーション・要求メッセージにおいて PDSN が公表した最新の外部エージェント・チャレンジ・パラメータを含んでいない場合、規格の実装例によれば、PDSN は、ステップ 26 に示したようにその MIP レジストレーションを拒否し、ステップ 30 において、PPP 接続を終了させるべきことを検出し、そしてステップ 34 において、その PPP 接続を実際に断つ。この最後の場合もまた、不十分なものであるが、その理由は、MN が、PDSN がその空中 (無線) インターフェースで公表したまたは MIP レジストレーション再試行メッセージで受けた後続の外部エージェント・チャレンジ・パラメータを求めてさらに傾聴することができ、そして MIP レジストレーションを再試行することができたからであり、そしてこれが今度は成功する可能性があったからである。しかし、その PPP 接続は、ステップ 34 において断ったのであり、したがって MN は、新たな RP 接続および PPP 接続を完全に再確立する必要がある、そしてその後でのみ MIP レジストレーションを再試行することになる。この実装例は、過剰でしかも不必要な帯域幅並びに計算資源をネットワークから要求する。

【0015】本発明は、上述の従来技術の実装例の欠点を、便利であるが簡単な形式で解決することを提案し、そしてこれは、MN が、IP ベースのセルラ電気通信ネットワーク (例えば、CDMA 2000 セルラ電気通信ネットワーク) の PDSN とのレジストレーションを、あらゆる可能性のあるケースにおいて、不成功の MIP レジストレーションに続く実質上短い予め定めた時間 (例えば、数分のオーダーのもの) の間に試行することができるようにすることにより行う。

【0016】次に、図 2 を参照すると、これには、上述の欠点を解決する本発明の例示の好ましい実施形態を示すノード動作およびシグナルフロー図を示している。図 2 において、例えば CDMA 2000 セルラ電気通信ネットワーク (但しこれに限定されない) のような IP ベースのセルラ電気通信ネットワーク 35 を示している。このネットワーク 35 は、MN 36 を含み、この MN は、代表的には無線端末であって、ラジオ (空中) インターフェース 37 を介してベース・ステーション・コントローラ (BSC) のケット制御機能 (PCF) である PCF/BSC 38 に接続されている。PCF/BSC 38 は、さらに、代表的には IP ベースの有線リンク 39 を介して PDSN 40 に接続し、そしてこの PDSN 40 は、ネットワーク 35 のスイッチング機能およびアドレッシング機能の少なくとも 1 部分を実行するようにすることができる。

【0017】この方法は、ステップ 20 で開始し、このステップでは、ポイントツーポイント・プロトコル

10

20

30

40

50

(PPP) 接続をMN36からPCF/BSC38を介してPDSN40へと確立する。ネットワーク35においては、ステップ20のPPP接続のこの確立は、MN36とPDSN40との間に通信が生じることができるようにするためには、強制的なものとするができる。このPPP接続の確立にตอบสนองして、PDSN40は、例えば2分後のような実質上短い所定の時間後に満了するようにセットしたPPPタイマを起動させる(ステップ41)。本発明の好ましい実施形態によれば、この実質上短い所定の時間は、1秒から10分までの範囲からなるようにでき、そして好ましくは1分から5分までの範囲である。この時間の後、PDSN40は、MN36に対し、エージェント公表メッセージ42を送出し、そしてこのメッセージは、PDSN識別44を含むことができる。エージェント公表メッセージ42の受け取りにตอบสนองして、MN36は、PDSN40へのレジストレーションのためのMIPレジストレーション要求48を送出する。レジストレーションの目的は、例えば、IPアドレスを動的に取得するために、現行MNの到達可能性(reachability)情報をホーム・エージェント(HA)に通信することである。本発明の好ましい実施形態によれば、MIPレジストレーション要求48の受け取り時に、PDSN40は、MN36をレジストレーションするために必要な機能を実行することを試行する。ステップ52において、PDSN40は、MIPレジストレーションが成功したかどうかを検出する。YESの場合、すなわちMIPレジストレーションが成功した場合、PDSN40は、ステップ41で起動したタイマを、上記の短い所定の時間よりも実質的に高い値(例えば、少なくとも9000秒のデフォルト値)にリセットする。PPPタイマのこの変更の目的は、PDSN内に存在する高レベル・アプリケーションのタイマを、その基盤となるMIP接続の確立が成功したときに、開始させることができるようにすることである。次に、上記通信を確立し、そしてステップ20においてセットアップしたPPP接続が続行し、そしてこれは、その通信に関与する一方の者がそれを終了させるまで続く。他方、MIPレジストレーションが、ステップ52において不成功であると検出した場合、MIPレジストレーション再試行は、MNに対しMIPレジストレーション失敗を通知するため、MN36に対しPCF/BSC38を介して送り戻し、そしてこれと同時に、ステップ20で確立したPPP接続は、上記の実質上短い所定の時間の間(すなわち、PPPタイマの満了まで)生かしたままに維持することにより、そのMIPレジストレーションを不成功にしたエラーのタイプすなわちエラー・コードに拘わらず、MN36がMIPレジストレーションを再試行することができるようにする。したがって、ステップ52に続き、PPP接続そして黙示的にはRP接続は、上記実質上短い時間の持続期間に渡って生かしたままに

保たれる。ステップ58において、追加のMIPレジストレーション要求(図示せず)を、PPPタイマの満了までに受けたか否かさらに検出する。PPPタイマが満了しかつMIPレジストレーション要求をPDSN40が受け取らなかった場合、PDSNは、そのPPP接続を終了させる。それ以外の場合は、新たなMIPレジストレーション要求48'(図2に図示せず)をPPPタイマの満了前にPDSN40が受け取った場合(ステップ58において肯定的な結果として検出)、本方法は、その新たなMIPレジストレーション要求48'に基づき試行した新たなMIPレジストレーションが成功したか否かを上述のように検出するため、ステップ52に戻る。しかし、ステップ52に戻る前に、本方法は、PPPタイマを元の実質上低い所定の時間にリセットし、これによって、さらにステップ52において、不成功のMIPレジストレーションを再び検出した場合に、MN36には、その同じ元の実質上低い所定の時間を与えて、さらに別の追加のMIPレジストレーション要求を再試行することができるようにする。

【0018】本発明の上述の好ましい実施形態では、MN36の各々の不成功のMIPレジストレーション試行時に、PDSN40が、既存のPPP接続を殺す前に予め定めた時間だけ待機することにより、MN36がその予め定めた時間の間に別のMIPレジストレーションを再試行することができるようにする。

【0019】次に図3を参照すると、これには、パケット・データ・サービング・ノード(PDSN)40内の本発明の好ましい実施形態の例示的な実現例の高レベル・ブロック図を示している。図3に示したのは、PDSN40であり、これは、I/Oインターフェース70を含むことができ、これは、PDSN40がMN36とPCF/BSC38を介して通信できるようにする。また、PDSN40は、RPスタック71を含むことができ、これは、I/Oインターフェース70に接続しており、そしてPCF/BSC38とのRP接続をサポートするために使用する。さらに、PDSN40は、PPPスタック72を含むことができ、これは、RPスタック71に接続して、図2のステップ20で確立したもののようなMN36とPDSN40との間のPPP接続の確立をサポートするようにする。PPPスタック72は、さらに、PPPタイマ74に接続することができる。RPスタック71、PPPスタック72、PPPタイマ74は、PDSN/外部エージェント機能75に接続することができる、これは、RP接続およびPPP接続を確立するためまたMN36をレジストレーションするために必要な処理を担当する。本発明の好ましい実施形態によれば、RP接続の確立を要求するA-11メッセージ99は、PCF/BSC38からPDSN40に送る。メッセージ99の受け取った時、I/Oインターフェース70は、このA-11メッセージ99をRPスタック7

1へと中継し、そしてRPスタック71は、さらにPCF/BSC38とのRPセッションを活性化する。さらに、レジストレーション要求メッセージ100は、最初に、MN36とPDSN40との間のPPP接続の確立を要求するため、MN36からPDSN40へ送ることができる。メッセージ100をI/Oインターフェース70が受け取り、RPスタック71が中継し、そして次にPPPスタック72へと中継する。種々のPPPセッション・コンフィギュレーション・メッセージ102は、PDSN/外部エージェント75と一方ではPPPスタック72との間でそして他方ではMN36との間で交換し、そしてこれは、図2のステップ20においてPPP接続が確立されるまで続き、そしてこれにより、PPPスタック72の活性化を生じる。このステップは、当該分野で知られているように実行することができ、例えば、規格のRequest for Comments(RFC)1661ーポイントツーポイント・プロトコル(PPP)(言及により本文に含める)にしたがって実行される。このPPP接続の確立に続いて、PPPタイマ起動要求104は、PPPスタック72からPPPタイマ74へ送ることができ、これによってPPPタイマを始動させ、このタイマを指示して、上述のように、実質上低い予め定めた時間後に満了するようにする。次に、PPPスタック72は、PDSN/外部エージェント75に対しメッセージ106を通して、PPP接続が確立されたことを通知する。このメッセージ106に回答して、PDSN/外部エージェント75は、図2を参照して述べたように、エージェント公表メッセージ42を、PPPスタック72、RPスタック71およびI/Oインターフェース70を介してMN36へ送る。このエージェント公表メッセージ42の受け取りに回答して、MN36は、PDSN40に対しMIPレジストレーション要求48を戻し、そしてこの要求は、I/Oインターフェース70が、PDSN/外部エージェント75へ、RPスタック71およびPPPスタック72をトランスペアレントに(transparently)通って中継する。MIPレジストレーション要求48を受け取ったとき、PDSN/外部エージェント75は、図2に示したブロック50に対応する方法を実行することができる。ここで、図2および図3と一緒に参照すると、PDSN/外部エージェント75は、最初に、MN36をレジストレーションするのに必要なアクションを実行するよう試行する。ステップ52において、外部エージェント75は、MIPレジストレーションが成功したかどうかを検出する。もしYESの場合、すなわちMIPレジストレーションが成功した場合、PDSN/外部エージェント75は、ステップ41で起動したタイマを、上記の短い所定の時間よりも実質的に高い値(例えば、9000秒以上のデフォルト値)にリセットし、これは、タイマ・リセット・メッセージ108をPPPタイマ74に送ることにより行う。PP

Pタイマのこの変更の目的は、高レベル・アプリケーションのタイマを、その基盤となるMIP接続の確立が成功したときに、開始させることができるようにすることである。次に、上記通信を確立し、そしてステップ20においてセットアップしたPPP接続が続行し、そしてこれは、その通信に関与する一方の者がそれを終了させるまで続く。他方、MIPレジストレーションが、ステップ52において不成功であると検出した場合、ステップ20で確立したPPP接続は、上記の実質上短い所定の時間の間、PPPタイマの満了まで生かしたままに維持することにより、MN36がMIPレジストレーションを再試行することができるようにする。ステップ58において、MIPレジストレーション要求を、PPPタイマの満了までに受けたか否か検出する。PPPタイマが満了しかつMIPレジストレーション要求を外部エージェント75がMN36から受け取らなかった場合、PDSN/外部エージェント75は、PPPスタック72および71をそれぞれディスエーブルすることによって、PPP接続およびRP接続を終了させる。それ以外の場合は、新たなMIPレジストレーション要求48'(図3に図示)をPDSN/外部エージェント75が受け取った場合(ステップ58において肯定的な結果として検出)、本方法は、その新たなMIPレジストレーション要求48'に基づき試行した新たなMIPレジストレーションが成功したか否かを上述のように検出するため、ステップ52に戻る。しかし、このレジストレーションを試行する前に、本方法は、別のタイマ・リセット・メッセージ110を送ることによってPPPタイマを元の実質上低い所定の時間にリセットし、これによって、さらにステップ52において、不成功のMIPレジストレーションを再び検出した場合に、MN36には、その同じ元の実質上低い所定の時間を与えて、さらに別の追加のMIPレジストレーションを可能にするようにする。

【0020】外部エージェント75、PPPタイマ74、RPスタック71、PPPスタック72およびI/Oインターフェース70を含む図3に示したPDSN40の機能は、ソフトウェアのモジュールまたはアプリケーション、ハードウェアのモジュールとすることができ、例えばコンピュータおよび/またはプログラマブルなチップ、または任意のそれらの組み合わせ(例えば、それ自身がハードウェア・コンピュータ・プラットフォーム上で走るオペレーティング・システムの最上部で走るソフトウェア機能)とすることができる。

【0021】以上、本発明の方法およびシステムのいくつかの好ましい実施形態について、添付図面に図示した以上の詳細な説明において記述したが、理解されるように、本発明は、これら開示した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載しこれにより定められる本発明の要旨から逸脱せずに、種々の再構成、変更、代替が可能である。

* 実現例の高レベルのブロック図。

【符号の説明】

3.5 セルラ電気通信ネットワーク

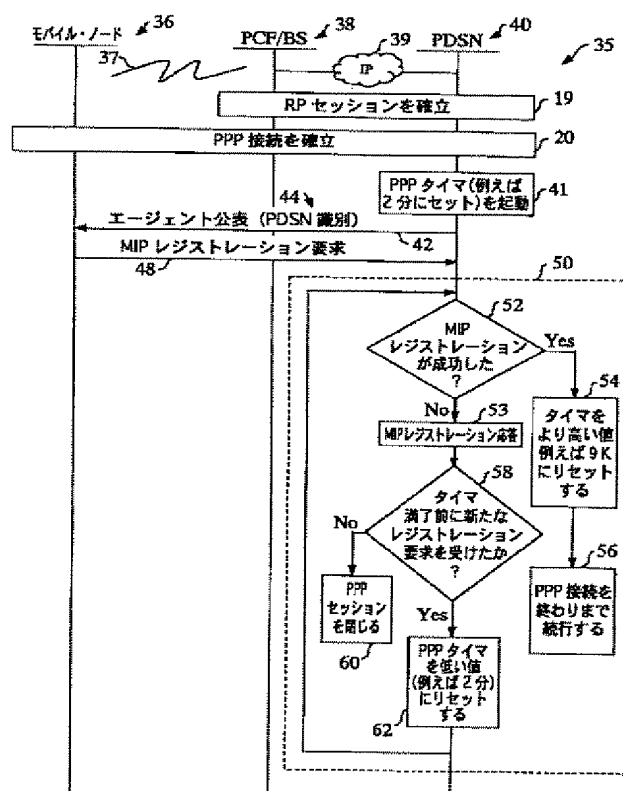
36 モバイル・ノード

38 PCF/BSC

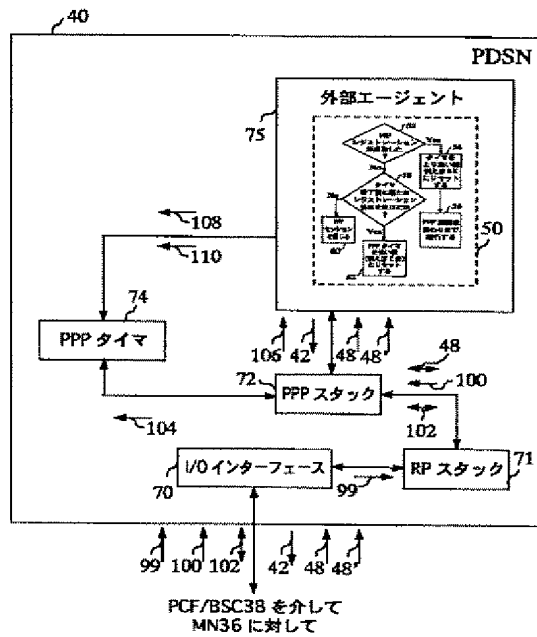
40 パケット・データ・サービング・ノード

75 PDSN/外部エージェント機能

【图2】



【图 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K030 GA12 HA08 HC09 JT09 LB02
5K067 CC10 DD23 DD24 DD30 EE02
HH05